

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年9月29日 (29.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/091478 A1

(51) 国際特許分類⁷:

H02K 41/03

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/003885

(22) 国際出願日:

2005年3月7日 (07.03.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-081219 2004年3月19日 (19.03.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社
安川電機 (KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI)
[JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石
2番1号 Fukuoka (JP).

(72) 発明者; および

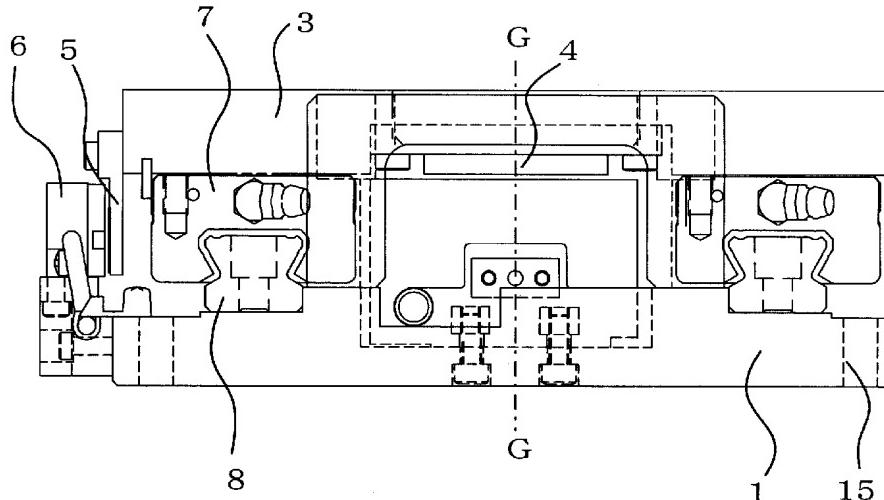
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 宮本 恭祐
(MIYAMOTO, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒8060004 福岡県北
九州市八幡西区黒崎城石 2番 1号 株式会社安川電
機内 Fukuoka (JP). 大賀 史郎 (OHGA, Shirou) [JP/JP];
〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2番
1号 株式会社安川電機内 Fukuoka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

/ 続葉有 /

(54) Title: MOVING MAGNET-TYPE LINEAR SLIDER

(54) 発明の名称: ムービングマグネット形リニアスライダ



A1

(57) Abstract: A moving magnet-type linear slider whose rigidity is increased by applying a preload to a linear guide, the preload being produced by a proper magnetic attraction force. The moving magnet-type linear slider is constituted of a linear guide for movably guiding a table (3) relative to a fixed base (1), a linear motor where a permanent magnet (4) for a magnetic field system is placed on the table (3) side and an armature (2) is placed on the fixed base (1), and detecting means where a linear scale (5) is fixed to the table (3) and a sensor head (6) is fixed on the fixed base (1) side. Further, when the armature (2) is fixed to the fixed base (1) so as to be held between left and right guide rails (8) on the fixed base (1), the propulsion force center axis producing propulsion force of the armature (2) is substantially aligned with the center axis G-G between the left and right guide rails (8). As a result, a magnetic attraction force acting on the permanent magnet for a magnetic field system acts as a preload on the linear guide.

(57) 要約: リニアガイドに適度の磁気吸引力による与圧がかかるようにし、剛性を高くすることができるムービ
ングマグネット形リニアスライダを提供する。 ムービングマグネット形リニアスライダは、テーブル (3) を固
定ベース (1) に対して移動自在に案内

/ 続葉有 /

WO 2005/091478 A1



SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

支持するリニアガイドと、テーブル(3)側に界磁用永久磁石(4)を配置し、固定ベース(1)に電機子(2)を配置してなるリニアモータと、テーブル(3)にリニアスケール(5)を固定し、固定ベース(1)側にセンサヘッド(6)を固定してなる検出手段より構成し、また、電機子(2)を固定ベース(1)上の左右のガイドレール(8)の間に挟み込むように固定ベース(1)に固定する際、該電機子(2)の推力を発生する推力中心軸が左右のガイドレール(8)の間の中心軸G-Gと略一致するように配置したものである。これにより、界磁用永久磁石に働く磁気吸引力がリニアガイドに与圧としてかかるようになる。

明 細 書

ムービングマグネット形リニアスライダ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、電気部品実装装置、半導体関連装置あるいは工作機械などの各種産業機械に使用されると共に、その直動機構の駆動用に好適なリニアモータに關し、特に永久磁石よりなる界磁を可動子とし、電機子巻線を有した電機子を固定子として構成するムービングマグネット形(Moving Magnet)形リニアスライダに関する。

背景技術

[0002] 従来、電気部品実装装置、半導体関連装置あるいは工作機械などの各種産業機械に使用されると共に、その直動機構の駆動用に好適なムービングマグネット形リニアスライダは、図6に示すようになっている。なお、図6は従来技術を示すムービングマグネット形リニアスライダの正断面図である。

図6において、31は可動子、32、33は永久磁石ユニット、34は分割コア、35は電機子ユニット、36は固定子、37は固定子フレーム、38は固定部材、39はテーブル、40はガイドレール、41はスライダである。

リニアモータの可動子31は、テーブル38の下面に複数の界磁用の永久磁石を並設した鉛直方向に伸びる形状の永久磁石ユニット32、33を有すると共に、固定子36は、箱型の固定子フレーム37に固定する鉄製で山形の固定部材38と、固定部材38の内側に接着などで固定する電機子ユニット35を有しており、電機子ユニット35は、各永久磁石ユニットを両側から挟むようにして設けた電機子巻線を分割コア34に集中巻きしたもので構成されている。また、可動子31はガイドレール40とスライダ41によるリニアガイドで摺動自在に支持されている(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開平11-113238(図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところが、従来のムービングマグネット形リニアスライダは、テーブルへの永久磁石

の固定が、該磁石の鉛直方向に伸びた一方端のみを固定する構造となつていて、構造上両端を固定することができないので、可動子の推力発生部の機械的な剛性が弱くなるという問題があった。

また、従来のような吸引力相殺構造のような場合は、リニアガイドに磁気吸引力による与圧がかからることと相まって、機械的な剛性が弱くなるので、制御ゲインが上げられないというような問題もあった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、リニアガイドに適度の磁気吸引力による与圧がかかるようにし、剛性を高くすることができるムービングマグネット形リニアスライダを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0004] 上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したのである。

請求項1のムービングマグネット形リニアスライダに係る発明は、固定ベースに平行に対向配置されたテーブルの左右を移動自在に案内支持するスライダとガイドレールからなるリニアガイドと、前記テーブルを前記固定ベースに対して前記ガイドレール上の長手方向に沿って往復動させるリニアモータと、前記テーブルと前記固定ベースの相対位置を検出するための検出手段と、を備えたリニアスライダにおいて、前記リニアモータは、前記固定ベースに固定された磁気回路となる電機子コアに多相の電機子巻線を巻装した有する電機子と、前記テーブルに取付けられると共に前記電機子と磁気的空隙を介して対向配置された界磁用永久磁石と、より構成されており、前記検出手段は、前記テーブルに固定されたリニアスケール部と、前記固定ベース側に取り付けられて前記リニアスケールを検出するためのセンサヘッド部とより構成されており、前記電機子は、該電機子の推力を発生する推力中心軸が前記左右のガイドレールの間の中心軸と略一致するように配置してあることを特徴としている。

請求項2の発明は、請求項1記載のムービングマグネット形リニアスライダにおいて、前記電機子と前記界磁用永久磁石の相対位置を検出する磁極検出器を前記リニアスケールとは反対側に配置する構造と共に、該磁極検出器を構成する一方のホール素子を固定ベース側に、他方の磁極検出器用永久磁石を前記界磁用永久磁石と同一ピッチになるように前記テーブル側に固定したことを特徴としている。

請求項3の発明は、請求項1記載のムービングマグネット形リニアスライダにおいて、前記固定ベースには、前記ガイドレールの外側もしくは内側に外部の機器に取付けるための取付穴を設けたことを特徴としている。

請求項4の発明は、請求項1に記載のムービングマグネット形リニアスライダにおいて、前記センサヘッドには、リニアモータの磁極検出信号およびスケール信号などをシリアル信号に変換させる回路を組み込んだものであることを特徴としている。

請求項5の発明は、請求項1または4に記載のムービングマグネット形リニアスライダにおいて、前記センサヘッドには、メモリを有しリニアモータのモータパラメータを入力させ、このリニアスライダと駆動ドライバとを接続させた場合、このモータパラメータも前記シリアル信号変換回路により、シリアル信号化し、駆動ドライバに信号伝送させるする仕組みにしたことを特徴としている。

請求項6の発明は、請求項1に記載のムービングマグネット形リニアスライダにおいて、前記リニアスケールには、リニアモータ可動子の絶対位置信号を検出するアブソリュート形エンコーダを搭載したものであることを特徴としている。

発明の効果

[0005] 請求項1、6に記載の発明によると、界磁用永久磁石の磁気吸引力によって、リニアガイドに与圧をかけることができ、界磁用永久磁石が片面で可動子テーブルに密着固定されているので、可動子剛性も高く、リニアガイド与圧によりガイド剛性も高く設計することができる。

また、請求項2に記載の発明によると、磁極検出器を設けることで、サーボON時、即座にリニア電機子と界磁用永久磁石の相対位置を検出でき、セットアップを簡略化することができる。

請求項3に記載の発明によると、ユーザの取り付け加工穴を空きスペースに加工することでスライダ幅寸法を小さく設計することができる。

請求項4、5に記載の発明によると、モータパラメータもシリアル伝送化する構成にし、モータ定数情報等を予め、リニアスライダに記憶させ、駆動ドライバに接続した際にドライバ側にモータパラメータ情報を入力させることで、将来仮に駆動ドライバ破損交換の際、別の駆動ドライバに交換しても、即座に従来と同一の状態に復帰させること

ができる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]本発明の第1実施例を示すムービングマグネット形リニアスライダの平面図
[図2]図1のA-A線に沿う正断面図
[図3]本発明のリニアスケール用のセンサヘッドを示す斜視図
[図4]第2実施例を示すムービングマグネット形リニアスライダの平面図
[図5]図4のA-A線に沿う正断面図
[図6]従来技術を示すムービングマグネット形リニアスライダの正断面図である。

符号の説明

- [0007]
- 1 固定ベース
 - 2 電機子
 - 3 テーブル
 - 4 界磁用永久磁石
 - 5 リニアスケール
 - 6 センサヘッド
 - 7 スライダ
 - 8 ガイドレール
 - 9 スッパ
 - 10 モータード
 - 11 リニアスケールリード
 - 12 駆動ドライバ
 - 13 シリアル変換回路
 - 14 メモリIC
 - 15、16 取付穴
 - 17 磁極検出器磁石
 - 18 磁極検出器ヘッド
 - 19 シリアル変換器

発明を実施するための最良の形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

実施例 1

[0009] 図1は、本発明の第1実施例を示すムービングマグネット形リニアスライダの平面図、図2は図1のA-A線に沿う正断面図である。

図において、1は固定ベース、2は電機子、3はテーブル、4は界磁用永久磁石、5はリニアスケール、6はセンサヘッド、7はスライダ、8はガイドレール、9はストップ、10はモータリード、11はリニアスケールリード、12は駆動ドライバである。

本発明の特徴は以下のとおりである。

すなわち、ムービングマグネット形リニアスライダは、基本的には、固定ベース1に平行に対向配置されたテーブル3の左右を移動自在に案内支持するスライダ7とガイドレール8とからなるリニアガイドと、テーブル3を固定ベース1に対してガイドレール8上の長手方向に沿って往復動させるリニアモータと、テーブル3と固定ベース1の相対位置を検出するための検出手段より構成されている点である。該リニアモータは、固定ベース1に固定された磁気回路となる電機子コアに多相の電機子巻線を巻装した有する電機子2と、テーブル3に取付けられると共に、電機子2と磁気的空隙を介して対向配置された平板状の界磁用永久磁石4により構成されており、また、該検出手段は、テーブル3に固定されたリニアスケール5と、固定ベース1側に取り付けられてリニアスケール5を検出するためのセンサヘッド6により構成されている。

また、電機子2は、固定ベース1上の左右のガイドレール8の間に挟み込むように固定ベース1に固定する際、該電機子2の推力を発生する推力中心軸が左右のガイドレール8の間の中心軸G-Gと略一致するように配置してある。

図3は本発明のリニアスケールセンサヘッドを示す斜視図である。

図3において、13はシリアル変換回路、14はメモリICである。

センサヘッド11は、リニアモータの磁極検出信号およびスケール信号などをシリアル信号に変換させるシリアル変換回路13を組み込んだものとなっている。また、メモリ14を有しリニアモータのモータパラメータを入力させ、このリニアスライダと駆動ドライバ12とを接続させた場合、このモータパラメータもシリアル信号変換回路13により、シリアル信号化し、駆動ドライバ12に信号伝送させる仕組みにしてある。

また、固定子ベース1には、ガイドレール8の長手方向における前後にストップ9を設けて、テーブル3のオーバーラン防止を施している。

[0010] 次に、動作について説明する。

図1、2に示すように、リニアモータの電機子に図示しない外部電源から通電すると、テーブルを固定ベースに対してガイドレール上の長手方向に沿って往復動するが、その際、テーブル側に設けたリニアスケールに対して固定ベース側に設けたセンサヘッド6により、テーブルと固定ベースの相対位置を検出すると、図3に示すように、センサヘッド6の内部にあるシリアル変換回路13によって、リニアスケール信号、磁極信号および、メモリIC14に記憶されたモータパラメータがシリアル変換され、駆動ドライバ12側へ通信伝送される。この駆動ドライバ12側へ伝送された前記信号やモータパラメータに基づいて、駆動ドライバ12によるリニアモータの高精度な位置決めが行われる。

[0011] したがって、本発明の第1実施例に係るムービングマグネット形リニアスライダは、テーブル3を固定ベース1に対して移動自在に案内支持するリニアガイドと、テーブル3側に界磁用永久磁石4を配置し、固定ベース1に電機子2を配置して、なるリニアモータと、テーブル3にリニアスケール5を固定し、固定ベース1側にセンサヘッド6を固定してなる検出手段より構成したので、界磁用永久磁石4をテーブル3側に固定する際の取付面積が大きいことから、推力発生部の剛性を高くすることができる。

また、電機子2を固定ベース1上の左右のガイドレール8の間に挟み込むように固定ベース1に固定する際、該電機子2の推力を発生する推力中心軸が左右のガイドレール8の間の中心軸G—Gと略一致するように配置した構成にしたので、界磁用永久磁石に働く磁気吸引力がリニアガイドに与圧としてかかるような構造となっていることから、応答性向上のため制御ゲインを上げて行く際の発振限界を高くでき、また高周波速度リップルを低減することができる。

さらに、可動子からモータリード10、リニアスケールリード11などのリード線の類を全て固定子側に配置することで、ムービングコイル形のものに対してケーブルベアを排除することができる。

そして、センサヘッド11は、リニアモータの磁極検出信号およびスケール信号など

をシリアル信号に変換させるシリアル変換回路13を組み込んだ構成にしたので、従来のパルス伝送に比べて大容量伝送が可能となり、高速且つ高分解能のリニア駆動システムを得るこTができる。なお、本実施例により、従来のパルス列伝送に比べて最少位置決め分解能を10倍に性能向上することができる。

実施例 2

[0012] 図4は本発明の第2実施例を示すムービングマグネット形リニアスライダの平面図、図5は図4のA-A線に沿う正断面図である。

第1実施例では、ユーザが機器に固定するための取り付け穴を固定ベース1に平行に2列加工する際、ガイドレール8の外側に外部の機器に取付けるための取付穴15を設けたが、第2実施例では、電機子のコイル接続処理部の影響で片側コイルエンジ幅が広がることを考慮して、電機子側面とリニアガイドとの空間部に取付穴16を設けた点である。

したがって、第2実施例は、取付穴を電機子とリニアガイドの空きスペースに加工する構造にすることでリニアスライダの幅寸法を小さくすることができる。

実施例 3

[0013] 図4は、第3の実施例の構成を示す図である。

図において、17は磁極検出器用磁石、18は磁極検出器ヘッド、19はシリアル変換器ある。

スライダのリニアスケールとは反対側に、リニア電機子12と界磁用永久磁石14の相対位置を検出する磁極検出器を配置する構造とし、ホール素子が配備されている磁極検出器ヘッド18を固定ベース1側に配置し、また、磁極検出器用磁石17をテーブル3側に界磁用永久磁石4と同一ピッチで配置固定したものとなっている。

この磁極検出信号は、リニアスケールのセンサヘッド16から出力されるスケール信号と共に、シリアル変換器19でシリアル信号化され、駆動ドライバ12に接続、通信伝送される。

したがって、第3実施例は初期磁極検出を行うための磁極検出器をリニアスケールとは反対のスライダ測部に設けられ、これも検出側(ホール素子)を固定ベースに、磁極センサ用磁石は、テーブルに固定する構成にしたので、サーボON時、即座に電

機子と界磁用永久磁石の相対位置を検出でき、セットアップを簡略化することができる。

なお、本実施例で述べたリニアスケールには、可動子の絶対位置信号を検出するアブソリュート形エンコーダを搭載したものを用いるのが好ましく、これにより、電源投入時に原点復帰動作を必要としない操作が簡単なリニアスライダを提供することができる。

産業上の利用可能性

[0014] このように機械的剛性を高くした構造にすることで、リニアモータの制御性能(高速応答性、速度リップル性能)を向上させることができるので、高速整定位置決めスライダユニット、低速度リップルを実現させた高精度一定送りスライダユニットという用途にも適用できる。

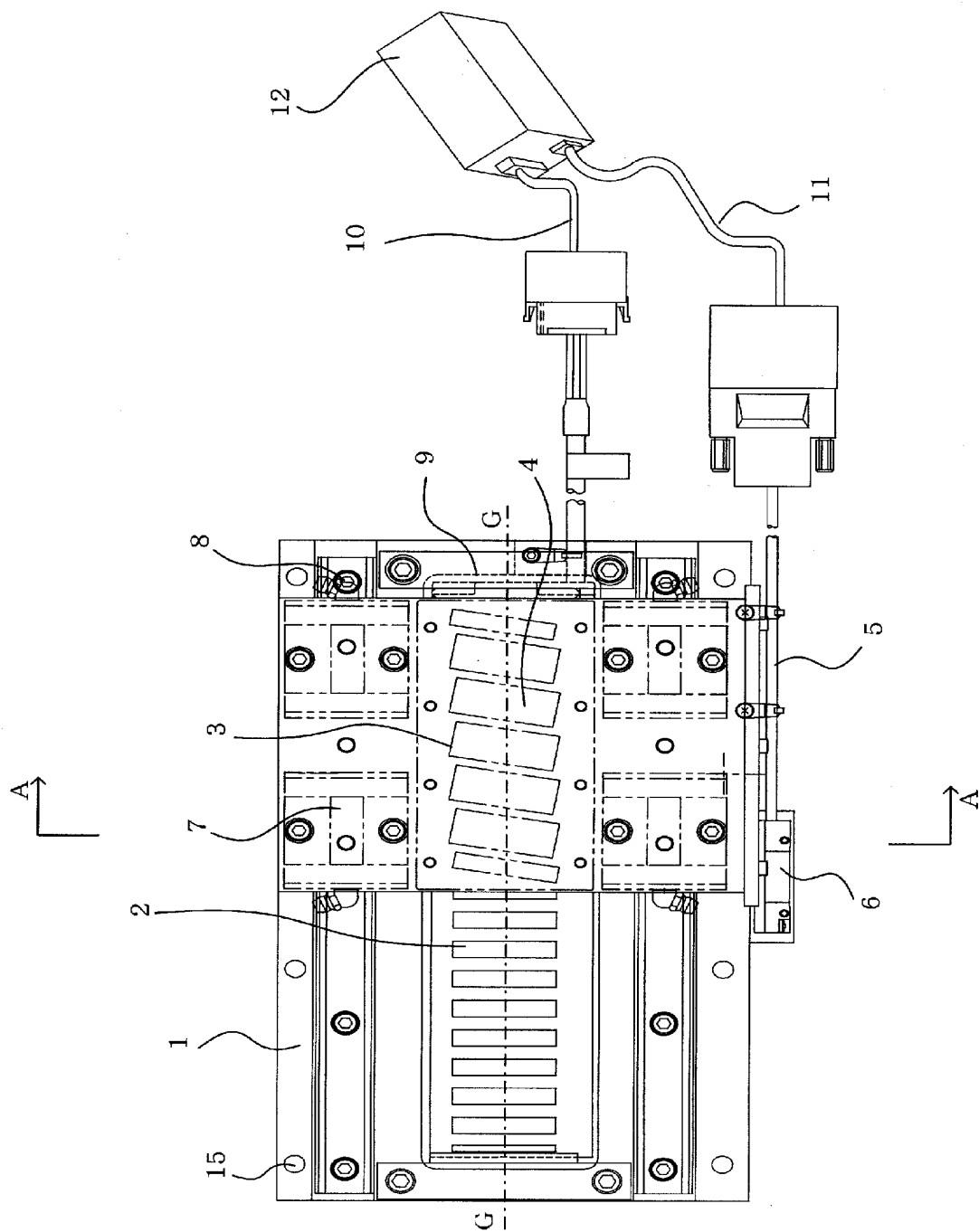
請求の範囲

- [1] 固定ベースに平行に対向配置されたテーブルの左右を移動自在に案内支持するスライダとガイドレールからなるリニアガイドと、前記テーブルを前記固定ベースに対して前記ガイドレール上の長手方向に沿って往復動させるリニアモータと、前記テーブルと前記固定ベースの相対位置を検出するための検出手段と、を備えたリニアスライダにおいて、
前記リニアモータは、前記固定ベースに固定された磁気回路となる電機子コアに多相の電機子巻線を巻装した有する電機子と、前記テーブルに取付けられると共に前記電機子と磁気的空隙を介して対向配置された界磁用永久磁石と、より構成されており、
前記検出手段は、前記テーブルに固定されたリニアスケール部と、前記固定ベース側に取り付けられて前記リニアスケールを検出するためのセンサヘッド部とより構成されており、
前記電機子は、該電機子の推力を発生する推力中心軸が前記左右のガイドレールの間の中心軸と略一致するように配置してあることを特徴とするムービングマグネット形リニアスライダ。
- [2] 前記電機子と前記界磁用永久磁石の相対位置を検出する磁極検出器を前記リニアスケールとは反対側に配置する構造とともに、該磁極検出器を構成する一方のホール素子を固定ベース側に、他方の磁極検出器用永久磁石を前記界磁用永久磁石と同一ピッチになるように前記テーブル側に固定したことを特徴とする請求項1記載のムービングマグネット形リニアスライダ。
- [3] 前記固定ベースには、前記ガイドレールの外側もしくは内側に外部の機器に取付けるための取付穴を設けたことを特徴とする請求項1記載のムービングマグネット形リニアスライダ。
- [4] 前記センサヘッドには、リニアモータの磁極検出信号およびスケール信号などをシリアル信号に変換させる回路を組み込んだものであることを特徴とする請求項1に記載のムービングマグネット形リニアスライダ。
- [5] 前記センサヘッドには、メモリを有しリニアモータのモータパラメータを入力させ、こ

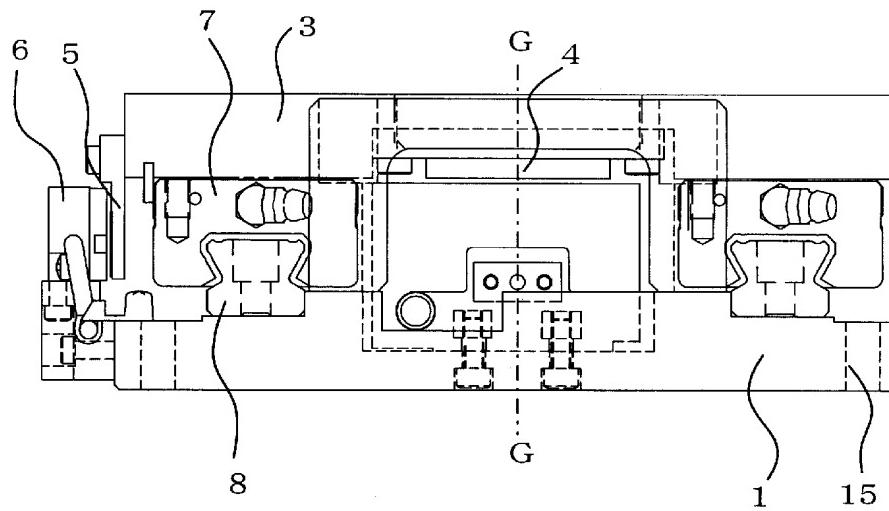
のリニアスライダと駆動ドライバとを接続させた場合、このモータパラメータも前記シリアル信号変換回路により、シリアル信号化し、駆動ドライバに信号伝送させるする仕組みにしたことを特徴とする請求項1または4に記載のムービングマグネット形リニアスライダ。

- [6] 前記リニアスケールには、リニアモータ可動子の絶対位置信号を検出するアブソリュート形エンコーダを搭載したものであることを特徴とする請求項1に記載のムービングマグネット形リニアスライダ。

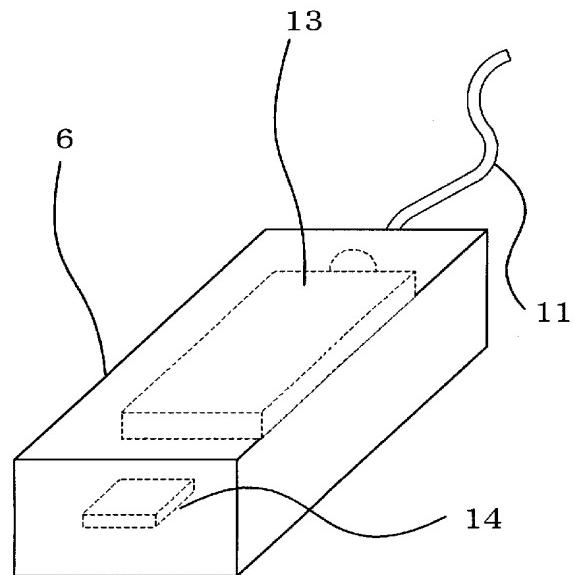
[図1]



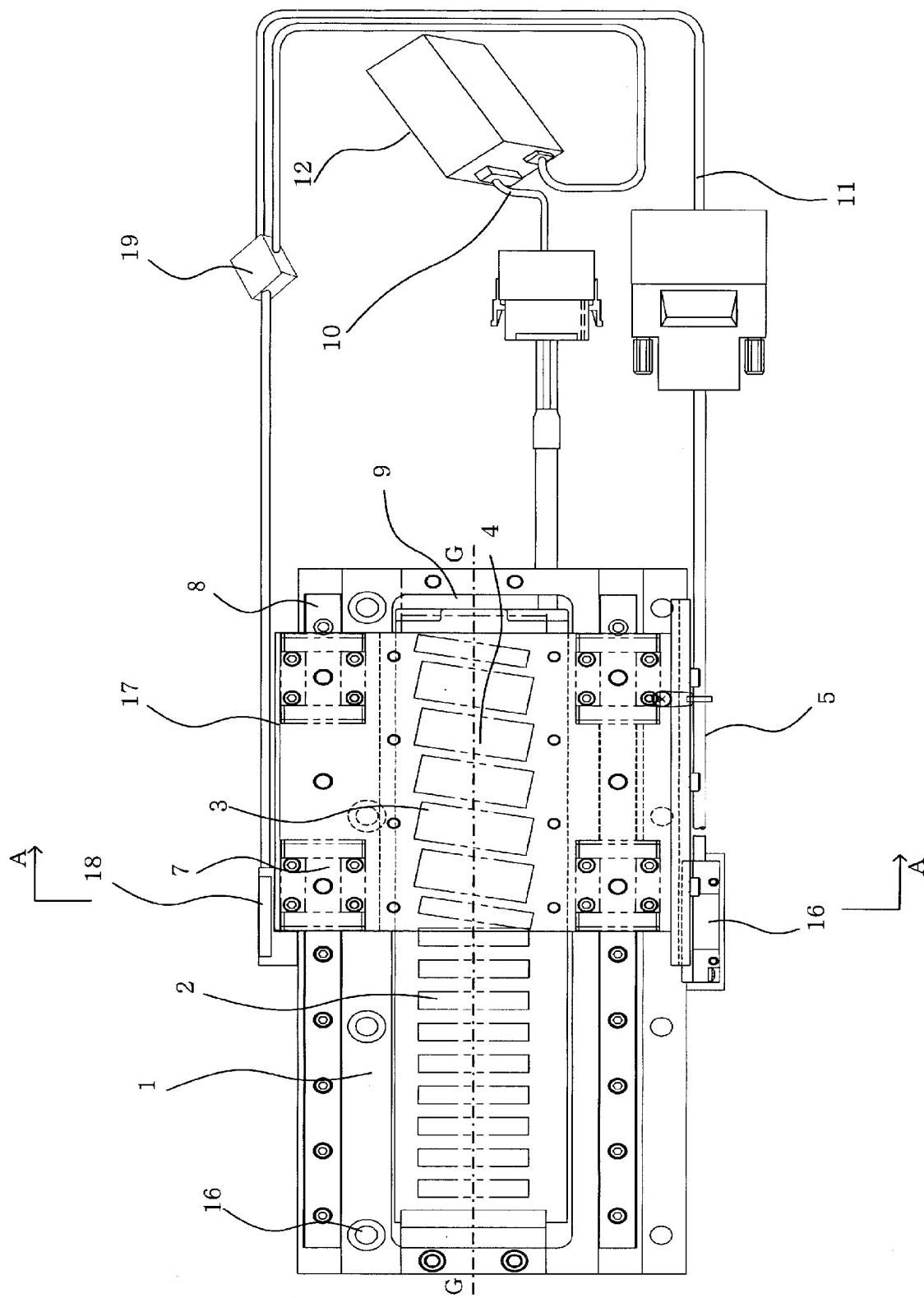
[図2]



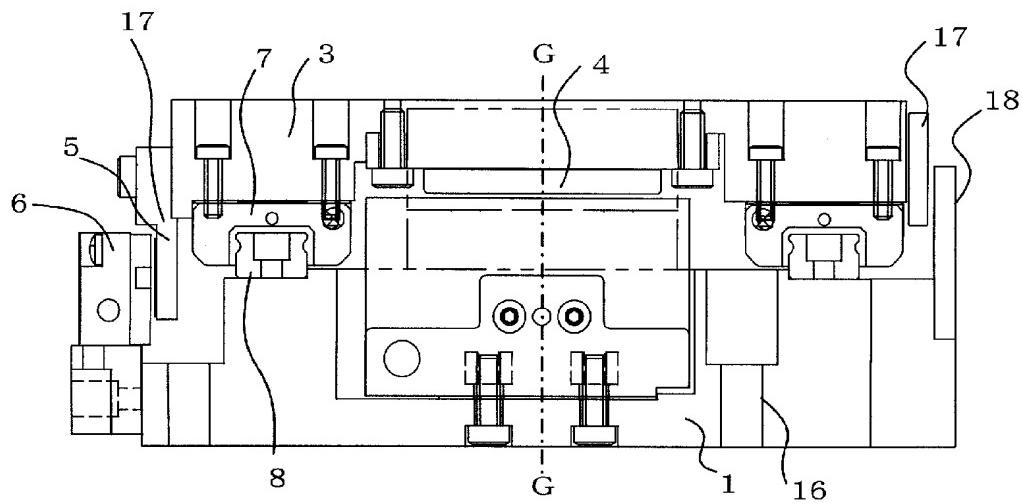
[図3]



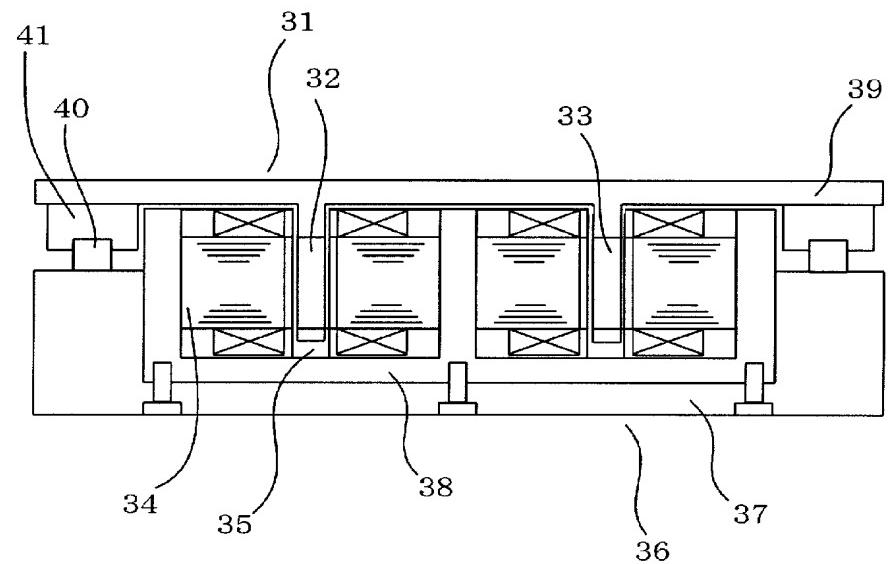
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003885

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H02K41/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02K41/00-41/035

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-219786 A (Nippon Pulse Motor Co., Ltd.), 27 August, 1993 (27.08.93), Par. Nos. [0010] to [0015] (Family: none)	1, 2
Y	JP 2001-352744 A (Nippon Thompson Co., Ltd.), 21 December, 2001 (21.12.01), Par. Nos. [0026] to [0028] & US 2001/48249 A1 & EP 1160961 A3 & EP 1160961 A2	4-6 1, 3 4-6
Y	JP 10-127078 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 May, 1998 (15.05.98), Par. Nos. [0044] to [0045] (Family: none)	4, 5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 June, 2005 (02.06.05)Date of mailing of the international search report
21 June, 2005 (21.06.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003885

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-322596 A (Nippon Thompson Co., Ltd.), 08 December, 1995 (08.12.95), Par. No. [0106] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.⁷ H02K41/03

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.⁷ H02K41/00-41/035

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 5-219786 A (日本パルスモーター株式会社),	1, 2
Y	27. 08. 1993, 段落【0010】-【0015】 (ファミリーなし)	4-6
X	J P 2001-352744 A (日本トムソン株式会社),	1, 3
Y	21. 12. 2001, 段落【0026】-【0028】 & U S 2001/48249 A1 & E P 1160961 A3 & E P 1160961 A2	4-6

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 06. 2005

国際調査報告の発送日

21.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

3V 9064

牧 初

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 10-127078 A (三菱電機株式会社), 15. 05. 1998, 段落【0044】-【0045】 (ファミリーなし)	4, 5
Y	J P 7-322596 A (日本トムソン株式会社), 08. 12. 1995, 段落【0106】(ファミリーなし)	6